

Kərimov K.T., Ağayev M.M., Kərimova N.K., Barxudarova E.İ., Mirsəkulova L.N.

FAKOEMULSİFİKASIYA ZAMANI ENDOTELİ HÜCEYRƏLƏRİ İTKİSİNİN PROFİLAKTİKASI.*Akademik Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzi, Bakı ş., Azərbaycan
Bakı Elmi-Tədqiqat Göz Xəstəlikləri Klinikas***Açar sözlər:** katarakta, irriqasiya, fakoemulsifikasiya

Intraokulyar cərrahiyyədən sonra ən mühüm fəsadlardan biri endotelin dekompensasiyasıdır, bunun səbəbi endotel baryerinin və ya pompa funksiyasının pozulmasıdır. Baryer funksiyasının pozulması buynuz qişa ödeminin inkişafı üçün pompa funksiyasının pozulmasından daha əhəmiyyətlidir. Buynuz qişanın qalınlığı endotelial pompanın göstəricisidir. Yaş artdıqca endotelial hüceyrələr (EH) sayının azalması və buynuz qişanın müxtəlif patologiyaları zamanı EH müəyyən miqdarı müxtəlif buynuz qişa reaksiyaları verir. Buynuz qişa dehidrotasiyasını qoruyan EH minimal sayı – 500/mm² [1-8].

Buynuz qişanın irriqasiyası özlüyündə görməyə təsir göstərmir, lakin əgər endotelini dekompensasiyası ifadə olunubsa, bu zaman stromanın və epitelin ödemi ilə bərabər Fuks distrofiyasının inkişafına səbəb olur və görmə zəifləyir. Buynuz qişanın sulanması zamanı desmet membranının qalınlığı 3 dəfə normadan artıq olur. Fuks distrofiyası zamanı 20% hallarda hərəkətsiz işıq mikroskopiyasında sulanma görünür. Sulanma zonasında endotelial hüceyrələrdə, fibroblastlərin nazilməsinə oxşar, fokal surətdə dəyişikliklər baş verir [4, 9-12].

Əməliyyat vaxtı travma, əsasən, kataraktanın fakoemulsifikasiyası prosesində ön kamerada həddən artıq irriqasiya məhlullarının istifadəsi ilə endotelə qarşı diqqətsizliklə əlaqədardır. NaCl 0,9% №-li irriqasiya məhlulunun istifadəsi zamanı buynuz qişa ödemi, endotel hüceyrələrinin bir-birindən aralanması və onların degenerasiyası 60-90 m/saat sürəti ilə müşahidə edilir. Ringer məhlulu zamanı – 37-40 m/saat, süst və progressiv degenerasiya, BSS məhlulu zamanı – 24-31 m/saatda və irriqasiyadan ən azı 2 saatdan sonra degenerasiya başlayır. BSS məhlulu ilə irriqasiya ideala yaxın, ən minimal buynuz qişa ödemi müşahidə olunur. Irriqasiya məhlulunda kalsiumun mövcudluğu endotel hüceyrələrini qoruyur, adenozinin təsiri isə endotelial pompanın mexanizmini yaxşılaşdırır. Qlütatın endotelə mayenin normal keçməsi üçün vacibdir. Qlükozanın və adenozinin çatmamazlığı zamanı qlütatın endotelini ATR istifadəsindən qoruyur [2, 3, 5, 8, 12, 13].

Ədəbiyyatda az sıklıqlı endotel xəstəlikləri zamanı intraokulyar cərrahiyyənin indiyə qədər elmi əsaslandırmasına rast gəlinməyib.

Bütün bunlar hazırkı tədqiqatın aparılmasına şərait yaratdı.

Məqsəd. Müxtəlif irriqasiya məhlullarının: balanslaşdırılmış duz məhlulunun və kompleks duz məhlulunun təcrübədə in vivo və in vitro buynuz qişanın struktur-morfoloji vəziyyətinə təsirinə qiymətləndirilməsi və intraokulyar cərrahiyyə zamanı hidrodinamik proseslərə idarə etmə yollarının işlənilməsi.

Material və metodlar. İşin hazırkı fraqmentinin birinci hissəsinin eksperimental bölməsi çəkisi 2-2,5 kq 20 şinşilla cinsli dovşan üzərində aparılmış təcrübəyə, həmçinin buynuz qişanın transplantasiyası məqsədi üçün seçimi kriterisini keçməyən 9 avtopsiya olunmuş insan gözü materialına əsaslanır. Elektron, transmissiya və skanedic mikroskopiya tədqiqat metodları aparılıb.

Eksperimental tədqiqat.

İşin birinci bölməsi dörd mərhələdən ibarətdir. Birinci mərhələdə müxtəlif irriqasiya məhlullarının – fizioloji (kontrol), CCP və BSS dovşan gözünün buynuz qişası qalınlığına və endotel hüceyrələrinin morfologiyasına üçsaatlı perfuziya təsirinə öyrənilməsi. Təcrübə materialını 9 dovşan (12 göz) – hər məhlul 4 göz, təşkil edirdi.

İkinci mərhələdə tədqiq edilən hər duz məhlulunda (fizioloji, CCP və BSS) 90 dəqiqə ərzində, endotelinin sonrakı histoloji müayinəsi ilə (9 kadaver göz), buynuz qişanın inkubasiyası aparılıb.

Üçüncü mərhələdə dovşan gözünün irriqasiya/aspirasiya şəraitində in vivo 5 dəqiqə ərzində 20 ml/dəq. intensivliklə 5 dovşan üzərində CCP (5 göz) və BSS (5 göz) məhlullarının müqayisəli təhlili aparılmışdır.

Və sonda (dördüncü mərhələ) həmçinin in vivo, fakoemulsifikatorun irriqasiya/aspirasiya-ultrasəs rejimində işi zamanı 10 dəqiqə ərzində (səsləndirmə 1 dəq., 50% köməyi ilə) CCP və BSS maye əvəzedicinin tətbiqi ilə 5 dovşan üzərində (10 göz) buynuz qişa endotelinin morfologiyasını öyrənilib.

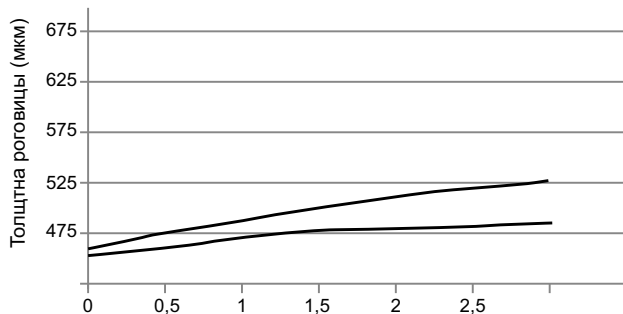
Birinci mərhələ təcrübəsinin metodikası aşağıdakılardan ibarətdir. Dovşanlar hava emboliası və ya 1%-li heksenal məhlulunun yeridilməsi ilə öldürüldü. Gözlər enukleasiya edilib, sklera haşiyəsi ilə buynuz qişa ayrıldı. Alınmış buynuz qişanı sıx halqası ilə skleral zolağından “süni ön kamera” cihazına fiksasiya edilirdi. Cihazın ötürücü irriqasiya trubkası, damcı kamerası olan borucuq vasitəsilə, 500 ml həcmdə tədqiqedicilə məhlul tərkibli qaba birləşdirilirdi. 60-70 ml/dəq. həcmdə məhlul ön kameraya yeridilirdi. Buynuz qişanın ön səthinə, quruma baş verməsinə deyər, bir neçə damcı Oftagel damızdırılırdı. Buynuz qişa qalınlığının ölçülməsi 3 saat ərzində hər 20 dəqiqədən bir aparılırdı. Bunun üçün I Lumphrey Instrument Inc (ABŞ) firmasının “JI scan-803” cihazı istifadə edilirdi. Eksperimentin sonunda buynuz qişalar elektron transmission və skanedic mikroskopiya müayinə metodu ilə tədqiq edilirdi.

Autopsiya olunmuş insan buynuz qişalarının tədqiqat məhlullarında inkubasiyası zamanı (təcrübənin ikinci mərhələsi) göz tutqacda fiksasiya edilirdi, sonra metal ülgüç və qayçı vasitəsilə 1-2 mm sklera zolağı ilə buynuz qişa biçilirdi. Ayrılmış buynuz qişa tədqiq edilən məhlul ilə (50 ml) küvetə yerləşdirilirdi və 90 dəqiqə ərzində ekspozisiya verildirdi. Bundan sonra işıq və transmission elektron mikroskopiya üçün preparatlar hazırlanırdı.

Gözün ön kamerasının in vivo irriqasiya/aspirasiyası üçün fakoemulsifikatorun ultrasəs ucluğunun köməyi ilə daxili narkoz altında dovşanlar əməliyyat olunurdu (təcrübənin üçüncü qrupu). Bunun üçün heyvanın 1 kq çəkisinə 1,0 ml preparat hesabı ilə 1 %-li heksenal qulaq venasına yeridilirdi, 2%-li lidokain məhlulunun retrobulbar inyeksiyası aparılırdı, konyunktival boşluq 0,5%-li Alcain məhlulu ilə suvarılırdı. Əməliyyat koaksial işıqlanma ilə "Option" (Almaniya) mikroskopu altında həyata keçirilirdi. "Catorex Oertli" (İsveçrə) fakoemulsifikator aparatından istifadə edilirdi.

Əməliyyatın gedişi. 3,0 mm enində nizəşəkilli polad bıçaq ilə buynuz qişada limb üzərində iki tərəfə çıxan kəsik aparılırdı. Fakoemulsifikatorun ucluğu kəsikdən gözün ön kamerasına güzəhli qişaya paralel yeridib, bəbəyin mərkəzinə yerləşdirilirdi. Bütün əməliyyat ərzində iynənin vəziyyətinə nəzarət yetirilirdi ki, o, buynuz qişa və ön kapsul arasında, bilavasitə ön kapsul üzərində yerləşsin, endoteli və kapsula kəsəsinə toxunmasın və onları zədələməsin. Cihazın ultrasəs ucluğu "irriqasiya/aspirasiya" rejimində aşağıdakı parametrlərdə tətbiq olunurdu: göz üzərində irriqasiya məhlulu ilə qabın hündürlüyü – 65 sm, aspirasiya həcmi – 20 ml/dəq., vakuum – 100 mmHg. Eksperimentin sonunda ucluğu gözdən çıxarıb, əməliyyat yarasına bir və ya iki düyünlü tikiz (neylon 10/0) qoyulurdu. İrriqasiya/aspirasiyanın ümumi vaxtı 5 dəqiqə təşkil edirdi. İrriqasiya məhlulunun həcmi 97-110 ml arasında təəddüd edirdi, orta hesabla $103,2 \pm 6,0$ ml çatırdı. Eksperimentin sonunda dovşanlar öldürülürdü (kəsilirdi).

İrriqasiya məhlulu kimi tarazlaşdırılmış duz məhlulu (5 göz) və kombinə edilmiş duz məhlulu (5 göz) tətbiq edilmişdir. Faktiki olaraq, eksperimentin qoyulma metodikası təcrübənin dördüncü mərhələsində oxşar olub. Cərrahi müdaxilənin həmin texnikası zamanı fərqləndirici xüsusiyyəti fakoemulsifikator işinin "irriqasiya/aspirasiya" rejimində ümumi müddəti 10 dəqiqə, ultrasəsin aktivləşdirilmə sürətliyi isə – aparatın 50% qüvvəsində bir dəqiqə təşkil etməsi olmuşdur. İrriqasiya mayesinin həcmi 171-195 ml ($136,0 \pm 11,5$ ml) sərhədlərində təəddüd edirdi. Təcrübənin üçüncü mərhələsində istifadə olunan məhlullar bu mərhələdə də tədqiq edilirdi – CCP və BSS hər məhlulda 5 göz (şəkil 1). CCP və BSS ilə törənmiş buynuz qişa ödemi.



Şəkil 1. Dovşan gözünün buynuz qişasının tarazlaşdırılmış duz məhlulu və kombinə edilmiş tarazlaşdırılmış duz məhlulu ilə perfuziyası zamanı keratopaximetriyanın dinamikası

Preparatların hazırlanması metodikası. Eksperimentlər qurtarandan sonra heyvanlar hava emboliası ilə öldürülürdü, gözlər enukleasiya olunurdu və sklera haşiyəsi, ona bitişik olan büllur, qüzəhli qişa və siliar cisim ilə buynuz qişanın biçilməsi aparılırdı. Bu, buynuz qişanın kəsilib götürülməsi zamanı onu zədələməmək üçün vacibdir. Çıxarılmış buynuz qişa mikroskop masası üzərinə yerləşdirilirdi və pinset vasitəsilə səliqə ilə yuxarıda qeyd olunmuş strukturlardan ayrılırdı.

Seçilmiş material ümumi qəbul edilmiş metodika üzrə sonrakı işlənməsi ilə 10%-li bufer neytral formalin məhlulda təsbit olunurdu. Işıq mikroskopiyası üçün metilen göy ilə rənglənmiş yarımnazik kəsiklər hazırlanırdı.

Endoteli qatının zədələnmə xarakterini, sahəsini və dərəcəsini öyrənmək üçün skanedic elektron mikroskopiya metodu ilə onun mikrorelyefi tədqiq edilirdi. Bunun üçün preparat 24 saat ərzində 1 %-li qlütoraldehid məhlulunda təsbit edilirdi, yüksək qatılıqlı spirtlərdə dehidratasiya olunurdu. Endotel səthi mis tozu ilə örtülürdü. Tədqiqatlar "Cambridge Stereoscan 250 Mk2" (Böyük Britaniya) elektron skanedic mikroskopunda aparılırdı.

Endoteli hüceyrələrinin ultrastruktur dəyişikliklərinin öyrənilməsi məqsədilə transmission mikroskopiya aparılırdı. Bunun üçün buynuz qişa 0,5%-li qlütoraldehid məhlulunda 30 dəqiqə ərzində təsbit edilirdi, sonra isə onu nazik zolaqlara kəsib, 2,5 saat ərzində 4° C temperaturda 1 %-li osmium dörd oksid məhlulunda saxlanılırdı. Spirtlər və asetonda dehidratasiyadan sonra preparat eponaraldehid içinə salınırdı.

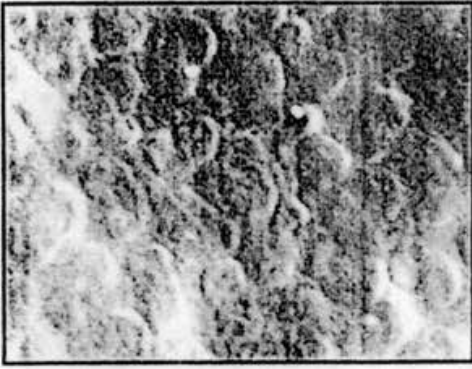
Nəticələr və onların müzakirəsi. Beləliklə, laborator heyvanlarda fizioloji məhlulunun tətbiqi zamanı endotel hüceyrələrinin geridönməz destruktiv dəyişiklikləri və buynuz qişa qalınlığının artması baş vermişdir. İlk öncə hüceyrələr dəyirmi forma almış, sitoplazmanın çıxıntıları, ödemi, vezikulyasiyası və vakuolizasiyası, endoplazmatik retikulumun nahamarlığının genişlənməsi, mitoxondrinin və nüvənin dəyişiklikləri əmələ gəlmişdir. Dəyişikliklərin sonrakı progressivləşməsi hüceyrə membranının yarılməsi və sitoplazmatik matriksin hüceyrədən kənara çıxması ilə xarakterizə edilir.

CCP və BSS “Alcon” məhlullarının eksperimentdə tətbiqi onların daha yüksək bioloji uyğunluğu göstərir. Hüceyrələrin destruksiyası və onların dağılması müşahidə edilmirdi. Skanedicı və transmission elektron mikroskopıya zamanı CCP məhlulunun istifadəsi üçün xarakter şəkil hüceyrəarası əlaqənin genişlənməsi, hüceyrə sitoplazmasının ödemi və mitoxondri kristlərinin dəyişilməsi olmuşdur. Bu dəyişikliklər ifadə edilmiş xarakter daşımada da, onlar endoteli qatının maye üçün yüksək keçiriciliyini təsdiq edir və perfuziya ilə təcrübədə buynuz qişa ödeminin tədricən artması ilə şərtlənir.

BB8 perfuzion məhlullarla buynuz qişa endotelinin skanedicı və transmission elektron mikroskopıyası zamanı hüceyrə relyefinin və ultrastrukturunun şəkli daha əlverişli olmuşdur. Bu B.McCarcy və həmmüəlliflərinin (1976) fikrini təsdiqləyir, onlar buynuz qişa ödeminin endotel hüceyrələrinin ifadə edilmiş ultrastruktur dəyişikliklərindən birbaşa asılılığını tapmışdır.

Qeyd olunduğu kimi, eksperimentlərin ikinci hissəsində biz fakoemulsifikator ucluğunun “irriqasiya/aspirasiya” rejimində dovşanın ön kamerasında işi zamanı CCP və BSS məhlullarının protektiv xüsusiyyətlərini tədqiq etmişik. Aşkar edilmiş dəyişikliklərin dərəcəsi istifadə edilən irriqasiya məhlulunun növündən asılı olmuşdur.

BSS qrupunda mikroskopik şəkil daha əhəmiyyətli əlverişli olmuşdur. Transmission elektron mikroskopıya hüceyrəarası əlaqənin qorunması zamanı yalnız əhəmiyyətsiz ödem təzahürlərini, kiçik vakuolları aşkar etməyə imkan yaratmışdır (şəkil 2).



Şəkil 2. Mikroşəkil. Dovşan buynuz qişası endotelinin kombinəedilmiş tarazlaşdırılmış məhlulunun (CCP) perfuziyasından sonra transmission elektron mikroskopıya. Endotel qatı səthinin normal relyefi. Böyüdülmə x 1000.

CCP məhlulu üçün xarakter dəyişikliklər – buynuz qişanın daxili səthi mövcudluğu hesab etmək olar. Hüceyrələrin çoxunun hüceyrəarası əlaqəsi genişlənməmiş olmuşdur. Transmission elektron mikroskopıya zamanı matriksin ödemi və sitoplazmatik şəbəkə membranının genişlənməsi, mitoxondri quruluşunun pozulması, sitoplazmanın vakuolizasiyasından ibarət hüceyrə ultrastrukturunun dəyişikliyi diqqəti özünə cəlb edirdi. Çox vaxt xarici membranın defektləri ilə dağılmış hüceyrələrə rast gəlirdi (şəkil 3).



Şəkil 3. Mikroşəkil. Dovşan buynuz qişası endotelinin kombinəedilmiş tarazlaşdırılmış məhlulunun perfuziyasından sonra skanedicı elektron mikroskopıya. Sitoplazmanın cüzi ödemi, mitoxondri kristlərinin hamarlanması. Böyüdülmə x 10000.

Endotel təbəqəsində daha dərin destruktiv proseslər zədələyici təsirin birləşməsi zamanı qeyd edilib. Ultrasəs ucluğunun “irriqasiya/aspirasiya” rejimində (10 dəqiqə) işi və bir dəqiqə ərzində akustik yükləmə buynuz qişanın mərkəzi sahəsində hüceyrə defisitinin əmələ gəlməsinə, desmet membranının açılmasına səbəb olurdu. Buynuz qişanın ətraf sahələrində müxtəlif destruksiya mərhələsində hüceyrələr aşkar edilmişdir, bu da transmission mikroskopıya zamanı xüsusən nümayiş olunurdu.

Endotel təbəqəsinin bu mərhələdə zədələnmə dərəcəsinin qiymətləndirilməsi əldə edilən hüceyrə dəyişikliklərin polimorf şəklinə görə çətinləşdirilmişdir. Lakin zədələnmə zonasının ümumi sahəsi BSS məhlulunun tətbiqi zamanı $8,2 \pm 1,6\%$ təşkil edirdi və CCP qrupundan ($14,7 \pm 2,1\%$) fərqli olaraq, onun üstünlüyünü sübut edir. Çünki mürəkkəb zədənin endirilməsi zamanı məhlulun nəinki bioloji uyğunluğunun, hətta histoproyektiv xüsusiyyətə malik

inqrediyentlərin rolu var. Onlara tamamilə, KSR-in tərkibinə daxil, suda həll olunan sellüloz, qlikozaminqlikan, karpoziya törəmələrini və heparini aid etmək olar.

Bələliklə, tarazlaşdırılmış duz və kompleks duz məhlullarla dovşanlar üzərində aparılan bizim eksperimentlər, tərkibinə görə kamera mayesinə daha yaxın və içində toxuma protektoru olan məhlulların tətbiqi zamanı buynuz qişanın endotel təbəqəsinin qorunmasına nail olunması haqda müddəanı təsdiq etmişdir.

Yekun. Tədqiq olunan tarazlaşdırılmış duz və kompleks duz məhlulları tərkibcə kamera mayesinə çox yaxındır, dayanıqlı bufer məhlulu rolunu oynayır. Turşuluğu fizioloji normaya yaxındır (pH 7,2-7,4). Tərkibində bir və iki molekullu natrium fosfat ön kamera mayesi kimi təbii bufer mexanizmi rolunda çıxış edir.

L-karnozin bioloji membranın protektoru kimi antioksidant kimi çıxış edir, dekstran və suda həll olunan metil sellüloza kolloid-osmotik agent kimi buynuz qişanın ödemləşməsinin qarşısını alır. Eyni zamanda endotel hüceyrələrin səthində qoruyucu təbəqə yaradaraq onu travmatik təsirlərdən qoruyur. İrriqasiya məhlullarının tərkibindəki heparin və qlükozaminqlikon güclü iltihab əleyhinə təsir göstərir. Məhlullar sterilizasiyaya dözümlüdür, öz fiziki-kimyəvi tərkibini dəyişmir.

ƏDƏBİYYAT:

1. Золоторевский А.В., Малюгин Б.Э., Багров С.Н., с соавт. Клинико-экспериментальное обоснование и результаты использования вискоанестетиков при фактоэмульсификации // Офтальмохирургия, 2000, № 4, с.58-71.
2. Егорова Э.В. Влияние контактной адгезии ПММА на эндотелиальной слей роговой оболочки экспериментальное исследование // Вестн. офтальмол., 1985, №1, с.16-17.
3. Марченкова Т.Е. Способы защиты эндотелиального слоя роговой оболочки в ходе внутриглазной операции: Дисс. ... канд. мед. наук. М., 1984, 148 с.
4. Ронкина Т.И. Активация пролиферации эндотелия роговицы факторами роста // Новое в офтальмологии, 1999, № 3, с.42-46.
5. Федоров С.Н., Багров С.Н. и др. Изменение заднего эпителия роговой оболочки после фактоэмульсификации // Офтальмол. Журн. 1981, № 7, с.428-431.
6. Disk H.B., Kohnen T., Jakobi K.W. Long-term endothelial cell loss following phacoemulsification temporal clear corneal incision // J. Cataract Refractive surgery 1996, v.22(1), p.63-71.
7. Hayashi K. et al. Corneal endothelial cell loss following phacoemulsification // Ophthalm. Surgery, 1994, v.25(8), p.510-513.
8. Керимов К.Т., Агаев М.М., Мирсакулова Л.Н. и др. Влияния ирригационных растворов на эндотелий роговицы (экспериментальное исследование) // Науч. практич. журн. Офтальмология, Баку, 2011, №3(7), с.56-62
9. Бубнов А.В. Профилактика роговичных осложнений при использовании аспирационно-ирригационной техники в хирургии катаракты: Дисс. ... канд. мед. наук. М., 1989, 190 с.
10. Мусаев П.И. Экспериментальное исследование интерламеллярной подсадки капсулы хрусталика в качестве биологического барьера при повреждении эндотелия роговицы // Вестн. офтальмол., 1981, № 5, с.29-34.
11. Binder R., et al. Corneal endothelial damage associated with phacoemulsification // Am. J. Ophthalmol., 1976, v.82(1), p.48-54.
12. Galin M.A. et al. Time analysis of corneal endothelial cell-density after // J. Cataract Refractive surgery, 2000, N1, p.40-43.
13. Koch D.D. et al. A comparison of corneal endothelial changes after vitreous removal during phacoemulsification // Am. J. Ophthalmol., 1993, v.115(2), p.188-201.

Керимов К.Т., Агаев М.М., Керимова Н.К., Вархударова Э.И., Мирсакулова Л.М.

ПРОФИЛАКТИКА ПОТЕРИ ЭНДОТЕЛИАЛЬНЫХ КЛЕТОК ПРИ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ.

*Национальный Центр Офтальмологии имени академика Зарифы Алиевой, г.Баку, Азербайджан
Бакинская Научно-Исследовательская Клиника Глазных Болезней*

Ключевые слова: катаракта, ирригация, фактоэмульсификация

РЕЗЮМЕ

Предлагаемый препарат (BSS) представляет собой устойчивый буферный раствор, приближенный по солевому составу к камерной влаге и обладающий физиологическими значениями pH (7,2-7,4). В качестве буферного ингредиента ирригационный раствор содержит одно- и двух-замещенный фосфаты натрия,

которые являются компонентами естественного буферного механизма влаги передней камеры. Дополнительно содержится L-карнозин, исполняющий роль антиоксиданта и протектора биологических мембран, декстран и водорастворимые производные метил целлюлозы, представляющие собой коллоидно-осмотические агенты, препятствующие набуханию роговицы и поддерживающие водную буферную оболочку на поверхности клеток. В состав раствора также включен гепарин, обладающий выраженным противовоспалительным эффектом и гликозаминогликаны. Все компоненты ирригационного раствора устойчивы и выдерживают стерилизацию автоклавированием, не изменяя своих физико-химических свойств.

Kerimov K.T., Agayev M.M., Kerimova N.K., Barkhudarova E. I., Mirsakulova L.N.

PROPHYLAXIS OF ENDOTHELIAL CELLS LOSS IN PHACOEMULSIFICATION.

*National Ophthalmology Centre named after acad. Zarifa Aliyeva, Baku, Azerbaijan
Baku Scientific-Research Eye Diseases Clinic*

Key words: *cataract, irrigasion, phacoemulsification*

SUMMARY

The supposed medicine (BSS) is a stable buffer solution, whose saline structure is approximate to the chamber humour and has physiological value Ph (7,2-7,4). As a buffer substance, irrigation solution contains mono and dual substituted sodium phosphate, which are components of a natural buffer mechanism of front camera moisture.

Additionally, it contains L-carnosine, which is acting as an antioxidant and protector of biological membranes, dextran and water-soluble derivatives of methyl cellulose, corresponding colloid osmotic agents, that prevent the swelling of the cornea and aqueous buffer supporting the shell on the surface of cells. The structure of the solution also includes heparin, which has expressed anti-inflammatory effect and glycosaminoglycans. All components of the irrigation solution are stable and are able to withstand sterilization by autoclaving, without changing its physical and chemical properties.

Для корреспонденции:

Керимов Керам Табриз оглы, д.м.н., профессор, руководитель отдела хирургии катаракты Национального Центра Офтальмологии им. академика Зарифы Алиевой

Агаев Мисирхан Мурадхан оглы, к.м.н., заведующий отделом хирургии катаракты Национального Центра Офтальмологии им. академика Зарифы Алиевой

Керимова Нияр Керам кызы, к.м.н., врач-офтальмолог Бакинской Научно-Исследовательской Клиники Глазных Болезней

Бархударова Эмира Камал кызы, к.м.н., врач-офтальмолог отдела хирургии катаракты Национального Центра Офтальмологии им. академика Зарифы Алиевой

Мирсакулова Ляман Ниязи кызы, врач-офтальмолог Бакинской Научно-Исследовательской Клиники Глазных Болезней

Тел.: (99412) 569-91-36, (99412) 569-91-37

Адрес: AZ1114, г.Баку, ул. Джавадхана, 32/15

Email: administrator@eye.az : www.eye.az

КАТИОНОРМ® – СИЛА ПРИТЯЖЕНИЯ

УНИКАЛЬНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА
ДЛЯ КОРРЕКЦИИ СИНДРОМА
«СУХОГО ГЛАЗА»



- ⊕ Катионная офтальмологическая наноземulsion благоприятно воздействует на все слои слезной плёнки
- ⊕ Быстро и эффективно уменьшает клинические проявления и симптомы синдрома «сухого глаза»
- ⊕ Обладает отличной переносимостью и удобством применения

КАТИОНОРМ®



БЕЗ КОНСЕРВАНТОВ

СОВМЕСТИМ С
КОНТАКТНЫМИ ЛИНЗАМИ



НОВЫЕ
ПЕРСПЕКТИВЫ
ДЛЯ КОРРЕКЦИИ
СИНДРОМА «СУХОГО ГЛАЗА»

Santen

Santen Oy, Niittyhaankatu 20, 33721 Tampere, Finland
Tel: +358-3-284 8111, www.santen.eu